

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN KOMPLIT DENGAN RASIO JERAMI PADI DAN KONSENTRAT YANG BERBEDA TERHADAP KOMPOSISI KIMIA TUBUH KAMBING BLIGON BETINA

(EFFECT OF THE USE OF FEED COMPLETE WITH DIFFERENT RATIO RICE STRAW AND CONCENTRATE ON CHEMICAL BODY COMPOSITION OF DOE BLIGON GOAT)

Selvister B. Womakal, Arnol Elyazar Manu, Gusti A. Y. Lestari

Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Jln Adisucipto Penfui, Kupang 85001

Email: selvisterwomakal@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan komplit dengan rasio jerami padi dan konsentrat yang berbeda terhadap komposisi kimia tubuh kambing Bligon betina. Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah kambing Bligon betina sebanyak 12 ekor dengan umur 8 – 12 bulan, kisaran berat badan awal 7,8 – 18,2 kg ($12,2 \pm 22,5$). Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan menggunakan 3 perlakuan dan 4 kelompok (ulangan). Ransum yang digunakan terdiri dari jerami padi dan konsentrat dengan formula sebagai berikut: R_1 = jerami padi 80% : konsentrat 20% ; R_2 = jerami padi 70% : konsentrat 30% ; R_3 = jerami padi 60% : konsentrat 40%. Pengukuran komposisi kimia tubuh dilakukan pada ternak hidup menggunakan teknik "Urea Space". Variabel yang diukur antara lain persentase air, lemak, protein dan mineral tubuh. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antara perlakuan terhadap komposisi kimia tubuh baik persentase air, lemak, protein dan mineral tubuh kambing Bligon betina. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan komplit dengan rasio jerami padi dan konsentrat 80:20 dapat mencukupi kebutuhan dari ternak.

Kata kunci: pakan komplit, jerami padi, konsentrat, kambing bligon, komposisi kimia tubuh

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of complete feed with different ratio of rice straw and concentrate on chemical body composition doe Bligon goat. Animals used in this study is doe Bligon goat as many 12 heads doe with the age range of 8-12 months, the range weight from 7.8 to 18.2 kg (12.2 ± 22.5). The experimental design used was randomized block design with 3 treatments and 4 groups (replicates). Use rations consisting of rice straw and concentrate with the following formula: R_1 = 80% rice straw : 20% concentrate; R_2 = 70% rice straw : 30% concentrate; R_3 = 60% rice straw : 40% concentrate. Measurements the chemical body composition is done on live animals using the "Urea Space" on technique. The variables measured were the percentage of water, fat, protein and minerals the body. The result of research showed that there was no significant difference between treatment of chemical body composition both the percentage of water, fat, protein and minerals the body of doe Bligon goat. From this research can be concluded the provision of complete feed with rice straw and concentrate ratio of 80:20 can meet the needs of livestock.

Key words: complete feed, rice straw, concentrate, bligon goat, chemical body composition

PENDAHULUAN

Ternak kambing merupakan salah satu ternak ruminansia kecil yang potensial sebagai penghasil daging yang permintaannya oleh masyarakat terus meningkat dari tahun ke tahun. Kendala utama yang dihadapi peternak

adalah rendahnya nilai nutrisi pakan terutama pada saat musim kemarau, untuk itu upaya peningkatan produktivitas merupakan hal yang sangat penting dan perlu diperhatikan.

Produksi dan kualitas rumput alam berkaitan erat dengan iklim di Nusa Tenggara Timur (NTT), dimana pada musim hujan (3 – 4 bulan) ketersediaan rumput alam maupun hijauan lainnya cukup bahkan berlebihan dengan kandungan protein kasar mencapai 5,8 %. Sebaliknya pada musim kemarau (8 – 9 bulan) ketersediaannya berkurang dan kadar protein kasar turun menjadi 2,8 % (Siti dkk., 2013). Hal inilah yang menyebabkan pada musim kemarau pertumbuhan ternak menjadi terhambat bahkan menurun, sementara perkembangan organ dan sistem reproduksi terus berkembang seiring dengan pertambahan umur ternak.

Jerami padi merupakan salah satu limbah hasil pertanian yang potensial untuk dijadikan pakan ternak ruminansia, khususnya kambing. Namun penggunaan jerami padi sebagai pakan ternak kambing dan ternak ruminan lainnya mempunyai beberapa kendala antara lain kandungan gizi terutama protein yang sangat rendah (3 – 5 %) (Martawidjaja, 2003) dan nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik yang rendah, yakni 34 – 52 % dan 42 – 59 % (Purnomoadi dkk., 2007). Selain itu ternak kambing juga kurang menyukai jerami padi.

Agar jerami padi dapat dimanfaatkan secara optimal, maka diperlukan metode lain untuk meningkatkan nilai gizinya (Sitorus dkk., 2007). Salah satunya dengan cara suplementasi yaitu mengkombinasikan jerami padi dengan sejumlah pakan konsentrat menjadi pakan komplit yang bernilai nutrisi tinggi dibandingkan dengan jerami padi yang diberikan secara terpisah. Pakan komplit merupakan pakan yang cukup mengandung nutrisi untuk ternak dalam tingkat fisiologis tertentu yang dibentuk dan diberikan sebagai

satu-satunya pakan yang mampu memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi tanpa tambahan substansi lain kecuali air.

Bila pakan yang disediakan tidak memenuhi kebutuhan gizi ternak, maka kekurangan tersebut akan diambil dari tubuh sehingga terjadi pembongkaran jaringan tubuh. Akibatnya terjadi penurunan bobot badan dan perubahan komposisi kimia tubuh. Menurut Rule *et al.*, (1986) salah satu cara untuk mengukur keberhasilan pemberian pakan ternak berkualitas tinggi yaitu melalui pengukuran komposisi kimia tubuh ternak.

Selama ini penentuan komposisi kimia tubuh ternak dilakukan secara individu dengan menggunakan antipirin maupun teknik radio isotop seperti TOH (Trithium Oksihidroksida) dan D₂O (Deutorium Oksida) yang membutuhkan peralatan canggih dan biaya yang mahal (Astuti dan Sastradipraja, 1999). Akan tetapi ada suatu metode pengukuran komposisi kimia tubuh yang lebih sederhana dan murah yaitu dengan menggunakan teknik ruang urea atau *urea space* (Preston dan Kock, 1973).

Dari sisi keilmuan, kombinasi dari pakan konsentrat dapat meningkatkan dan menyeimbangkan nilai nutrisi dari jerami padi sehingga dapat memenuhi kebutuhan nutrisi dari ternak. Sedangkan dari sisi teknis harga dari pakan konsentrat cukup mahal sehingga perlu diketahui rasio dari konsentrat dan jerami padi yang seimbang, baik dari segi nutrisi maupun dari segi ekonomisnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan komplit dengan rasio jerami padi dan konsentrat yang berbeda terhadap persentase masing-masing komposisi kimia tubuh ternak (air, lemak, protein dan mineral) kambing Bligon betina.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ternak kambing Bligon betina sebanyak 12 ekor dengan umur 8 – 12 bulan dan kisaran bobot badan antara 7,8 – 18,2 kg (12,2±22,5). Kandang yang digunakan adalah kandang individu tipe panggung (*battery*).

Pakan yang digunakan adalah jerami padi yang telah digiling halus dan dicampur dengan konsentrat yang terdiri dari jagung giling, dedak padi, tepung ikan urea, mineral mix dan garam menjadi pakan komplit berbentuk tepung (*mash*).

Alat dan bahan yang digunakan untuk pengukuran komposisi kimia tubuh adalah pupuk urea dengan kadar nitrogen 46% dan

larutan NaCl fisiologis 0,9%, spuit steril (syring), jarum multifungsi, holder, tabung venoject berheparin dan *colling box*.

Tabel 1. Komposisi kimia pakan perlakuan

Komponen Nutrien		Pakan perlakuan		
		R ₁	R ₂	R ₃
Bahan Kering (BK)	%	92,18	91,14	90,84
Gross Energy (GE)	kcal/kg	3648,99	3573,94	3498,99
Protein Kasar (PK)	%	9,07	11,76	14,45
Lemak Kasar (LK)	%	2,86	3,44	4,03
Serat Kasar (SK)	%	30,60	27,96	25,31
Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)	%	39,01	39,82	40,63
Abu	%	18,49	16,85	15,79

(Hasil Analisis Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Politeknik Pertanian Negeri Kupang).

Rancangan dan Parameter yang Diukur

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 4 kelompok (ulangan). Perlakuan yang diberikan adalah R₁ = Jerami padi 80 % + Konsentrat 20 %, R₂ = Jerami padi 70 % + Konsentrat 30 % dan R₃ = Jerami padi 60 % + Konsentrat 40 %. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah komposisi kimia tubuh yaitu air, lemak, protein dan mineral tubuh. Pengukuran komposisi kimia tubuh dengan teknik "Urea Space" menurut petunjuk Preston dan Kock (1973) adalah :

a. Penentuan Ruang Urea

$$\% \text{ Ruang Urea (mg)} = \frac{\text{total urea yang disuntikkan (mg)}}{10 \times \text{BB} \times \Delta \text{ total urea darah (mg)}}$$

b. Penentuan Persentase Komposisi Tubuh:

- % Air Tubuh (AT) = 59,1 + 0,22 (RU) – 0,04 (BB)
- % Lemak Tubuh (LT) = 19,5 + 0,31 (RU) – 0,05 (BB)
- % Protein Tubuh (PT) = 16,7 + 0,07 (RU) – 0,01 (BB)
- % Mineral Tubuh (MT) = 0,25 (PT).

Keterangan: RU : Ruang Urea, BB : Bobot Badan, Δ: Perubahan total urea darah (mg)

Prosedur Penelitian

Pengukuran komposisi kimia tubuh ternak dilakukan sekali pada akhir masa pengumpulan data yang didasarkan pada metode ruang urea (*urea space*) sesuai petunjuk Preston dan Kock (1973), diawali dengan pengambilan darah sebanyak 3 ml, dilanjutkan dengan menyuntikkan larutan urea 20 % sebanyak 0,65 ml/kg^{0,75} yang setara dengan 130 mg/kg^{0,75} urea ke dalam peredaran darah melalui vena jugularis. Kemudian dilakukan pengambilan darah setelah 12 menit dari penyuntikkan sebanyak 3 ml. Darah yang telah diambil disimpan dalam *colling box* yang selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk disentrifus agar diperoleh cairan plasma darah untuk dianalisa kandungan urea darah saat sebelum dan sesudah pemberian larutan urea. Urea darah diukur dengan menggunakan Spectofotometer dengan kuvet berdiameter dalam 1 cm. Konsentrasi urea (C) dihitung dengan rumus: $C = 30 \times (E_{\text{sample}} - E_{\text{standar}}) \text{ mg/dL}$.

Analisis Statistik

Data yang diperoleh dalam penelitian ini ditabulasi dan dianalisis menggunakan prosedur sidik ragam (*Analysis of variance* /ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan sesuai petunjuk Gasperz (1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Komposisi Kimia Tubuh

Parameter yang diukur pengukuran komposisi kimia tubuh meliputi persentase air,

lemak, protein dan mineral tubuh. Rata-rata persentase komposisi kimia tubuh dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Komposisi kimia tubuh ternak kambing menurut perlakuan

Parameter		Perlakuan		
		R ₁	R ₂	R ₃
Air Tubuh	(%)	58,96 ^a	59,64 ^a	59,92 ^a
Lemak Tubuh	(%)	19,39 ^a	20,33 ^a	20,74 ^a
Protein Tubuh	(%)	16,69 ^a	16,91 ^a	17,00 ^a
Mineral Tubuh	(%)	4,17 ^a	4,22 ^a	4,25 ^a

Keterangan : Superskrip pada baris yang sama dan kolom berbeda menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$).

Pengaruh Perlakuan terhadap Air Tubuh

Data persentase air tubuh menurut perlakuan pada Tabel 2 menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$). Total air yang masuk ke dalam tubuh seekor ternak berasal dari air minum, air dari pakan maupun air metabolik dalam tubuh, semuanya dimanfaatkan ternak untuk pertumbuhannya.

Menurut Soeparno (1988) perbedaan komposisi air tubuh dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain berat badan, umur, bangsa, jenis kelamin dan pakan ternak. Air yang jumlahnya mencapai 80% dari tubuh seekor ternak berperan dalam pengaturan suhu tubuh, melarutkan dan mengangkut nutrien baik dari yang di suplai dari luar maupun yang berada di dalam tubuh serta mengeluarkan produk-produk buangan atau sisa-sisa pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan dari dalam tubuh (Parakkasi, 1995).

Hasil analisis komposisi kimia pakan perlakuan dalam hal ini bahan kering relatif sama antara perlakuan yang satu dan lainnya yaitu R₁ 92,18 %, R₂ 91,14 % dan R₃ 90,84 %, sehingga persentase kadar air tubuh ketiga perlakuan (R₁ 58,96 %, R₂ 59,64 % dan R₃ 59,92 %), relatif sama (berpengaruh tidak nyata), walaupun terdapat peningkatan secara tabelaris akibat dari peningkatan maupun penurunan rasio jerami padi dan konsentrat pada pakan komplit. Tillman dkk., (1989) menyatakan bahwa komponen air tubuh ternak

dalam fase pertumbuhan adalah 59 – 63 %, sehingga persentase air tubuh ternak penelitian masih berada dalam kisaran yang normal.

Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Bili (1999), dimana hasil yang diperoleh tidak berpengaruh nyata terhadap persentase kadar air tubuh yang berkisar antara 59,17 – 61,56 % dengan perlakuan pemberian persentase tepung ikan yang berbeda dalam pakan kambing lokal jantan. Demikian juga hasil penelitian Siti dkk., (2013) yang mendapatkan bahwa dengan peningkatan jumlah dedak padi sebagai suplemen menunjukkan persentase air tubuh yang tidak berbeda nyata.

Pengaruh Perlakuan terhadap Lemak Tubuh.

Data persentase lemak tubuh menurut perlakuan pada Tabel 2 menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$). Hal ini disebabkan karena ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ternak yang sedang dalam masa pertumbuhan, sehingga kemampuan menggunakan zat makanan untuk pertumbuhan relatif sama. Dengan demikian sejumlah lemak dari pakan yang dikonsumsi ternak percobaan dimanfaatkan sebagai sumber energi dan untuk pertumbuhan ternak. Parakkasi (1995) menyatakan bahwa sumber utama energi dari seekor ternak diperoleh dari karbohidrat dan

lemak karena keduanya mengandung unsur karbon, hidrogen dan oksigen.

Hasil analisis komposisi kimia pakan perlakuan dalam hal ini lemak kasar relatif sama antara perlakuan yang satu dan lainnya yaitu R_1 2,86 %, R_2 3,44 % dan R_3 4,03 %, sehingga persentase kadar lemak tubuh ketiga perlakuan relatif sama (berpengaruh tidak nyata), walaupun terdapat peningkatan secara tabelaris akibat dari peningkatan maupun penurunan rasio jerami padi dan konsentrat pada pakan komplit.

Pada umumnya ternak yang berada dalam masa pertumbuhan akan menggunakan semua nutrisi yang dikonsumsi untuk pertumbuhan dari tubuhnya baik pertumbuhan tulang maupun pertumbuhan otot (perbanyakan otot). Kisaran rata-rata kadar lemak tubuh ternak kambing daerah sub tropis fase pertumbuhan adalah 20 – 22 % dari bobot badan ternak (Tillman dkk., 1989). Dalam penelitian ini ternak yang digunakan adalah ternak kambing daerah tropis, sehingga persentase kadar lemak tubuh yang diperoleh dalam penelitian ini sebesar 19,39 – 20,74 % dianggap berada dalam kisaran normal.

Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Bili (1999), dimana hasil yang diperoleh tidak berpengaruh nyata terhadap persentase kadar lemak tubuh yang berkisar antara 20,35 – 24,32 % dengan perlakuan pemberian tepung ikan dalam pakan kambing lokal jantan. Setiap penelitian melaporkan kadar lemak tubuh yang berbeda-beda karena adanya perbedaan umur ternak, pakan yang digunakan dan lama pemberian ransum atau pemeliharaan ternak seperti Siti dkk., (2013) dengan kisaran 20 – 21 %, Astuti dan Sastradipraja (1999) sebesar 23,36 %, Panaretto dan Till (1968) berkisar antara 7 – 23 %.

Umumnya semua ternak dewasa akan menjadi gemuk bila mengkonsumsi pakan yang berkalori tinggi. Tillman dkk., (1989) menyatakan bahwa pergantian air tubuh oleh lemak dalam tubuh ternak dewasa dapat berlangsung dengan cepat saat ternak mengkonsumsi kalori secara berlebihan.

Pengaruh Perlakuan terhadap Protein Tubuh

Data persentase protein tubuh menurut perlakuan pada Tabel 2 menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$). Hal ini disebabkan karena pada masa pertumbuhan komponen karkas yang pertama di deposisi adalah tulang, kemudian otot dan terakhir adalah lemak (Soeparno, 1988). Pakan yang dikonsumsi oleh ternak akan mengalami reaksi kimiawi dan fisiologis yang akan mengubah zat-zat makanan menjadi komponen-komponen penyusun tubuh, maka protein pakan akan diubah menjadi protein tubuh dan akibat perbedaan jumlah konsumsi protein sehingga proses pembentukan protein juga berbeda (Tillman dkk., 1989).

Soeparno (1988) menyatakan bahwa protein yang dikonsumsi oleh ternak muda akan dipergunakan untuk pembentukan jaringan protein tubuh dan jika konsumsinya berlebihan barulah diubah menjadi lemak tubuh. Inilah yang menyebabkan ketiga perlakuan pakan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap deposisi protein tubuh. Dimana hampir semua protein yang disuplai dari pakan konsentrat digunakan untuk pembentukan protein tubuh, sebagai akibat dari penggunaan pakan basal (jerami padi) yang bernilai nutrisi rendah.

Hasil analisis komposisi kimia pakan perlakuan dalam hal ini protein kasar relatif sama antara perlakuan yang satu dan lainnya yaitu R_1 9,07 %, R_2 11,76 % dan R_3 14,45 %, sehingga persentase kadar protein tubuh ketiga perlakuan relatif sama (berpengaruh tidak nyata), walaupun terdapat peningkatan secara tabelaris akibat dari peningkatan maupun penurunan rasio jerami padi dan konsentrat pada pakan komplit.

Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Bili (1999), dimana ternak kambing kacang yang disuplementasi tepung ikan berpengaruh tidak nyata terhadap persentase kadar protein tubuh. Warsiti dkk., (2004) melaporkan bahwa persentase protein tubuh ternak domba muda lebih tinggi dibanding ternak domba yang lebih tua, hal ini disebabkan semakin naiknya persentase lemak maka persentase protein

menurun akibat mulai dideposisinya lemak tubuh.

Pengaruh Perlakuan terhadap Mineral Tubuh

Data persentase mineral tubuh menurut perlakuan pada Tabel 2 menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$). Hal ini disebabkan karena ternak yang digunakan adalah ternak fase pertumbuhan, sehingga masih terjadi deposisi mineral dalam bentuk tulang untuk pertumbuhan kerangka tubuh ternak. Persentase mineral tubuh ternak penelitian masih berada dalam kisaran normal seperti yang dikemukakan Tillman dkk., (1989) bahwa kadar mineral tubuh seekor ternak berkisar antara 4 – 5 %.

Jenis serta tinggi rendahnya mineral tubuh tergantung dari umur, pakan dan spesies ternak. Ternak membutuhkan mineral untuk pembentukan jaringan tulang dan urat daging, untuk memproduksi dan mengganti mineral dalam tubuh yang hilang dalam proses metabolisme dan sebagai aktivator enzim serta sebagai komponen dalam proses enzimatik yang terjadi di dalam tubuh (Tillman dkk., 1989).

Hasil analisis komposisi kimia pakan perlakuan dalam hal ini abu relatif sama antara perlakuan yang satu dan lainnya yaitu R_1 18,49 %, R_2 16,45 % dan R_3 15,79 %, sehingga persentase kadar mineral tubuh ketiga perlakuan relatif sama (berpengaruh tidak nyata), walaupun terdapat peningkatan secara tabelaris akibat dari peningkatan maupun penurunan rasio jerami padi dan konsentrat pada pakan komplit.

Hasil penelitian ini lebih tinggi dibanding dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Bili (1999) yaitu berkisar antara 0,45 – 0,63 % melalui perlakuan pemberian tepung ikan dalam pakan kambing lokal jantan umur pertumbuhan. Hasil penelitian Tanuwiria dkk., (2011) melalui perlakuan suplementasi kalsium minyak kacang tanah yodium, dan seng tembaga proteinat dalam ransum, dimana kadar mineral tubuh domba perlakuan relatif sama dengan penelitian ini berkisar antara 4,00 – 4,11 %.

Secara keseluruhan, ketiga pakan perlakuan yang diuji memberikan hasil yang tidak nyata (relatif sama) terhadap komposisi kimia tubuh ternak. Hal ini disebabkan oleh ternak yang dipakai adalah ternak kambing muda yang dalam periode pertumbuhan sehingga deposisi komponen karkas relatif masih sama. Kemungkinan lainnya adalah jumlah nutrisi pada perlakuan R_1 telah mencukupi kebutuhan ternak kambing Bligon periode pertumbuhan.

Faktor lainnya adalah jangka waktu penelitian yang relatif singkat (10 minggu/2,5 bulan). Astuti dan Sastradipraja (1999) menyatakan bahwa untuk mengetahui pengaruh pakan terhadap komposisi kimia tubuh pada ternak kambing, dibutuhkan waktu pengujian yang relatif lama minimal 4 – 6 bulan. Semakin lama waktu penelitian, komponen-komponen penyusun tubuh yang terdeposit dalam tubuh seekor ternak akibat dari perlakuan pakan yang diberikan akan semakin besar persentasenya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan komplit dengan rasio jerami padi dan konsentrat 80:20 dapat mencukupi

kebutuhan dari ternak karena memberikan pengaruh yang sama terhadap komposisi kimia tubuh kambing Bligon betina dibanding rasio 70:30 dan 60:40.

DAFTAR PUSTAKA

- | | |
|---|---|
| Astuti DA, Sastradipraja D. 1999. Evaluation of Body Composition using Urea Dilution and Slaughter Technique of Growing | Priangan Sheep. <i>Jurnal Media Veteriner</i> 6 (3): 5 – 9. |
| | Billi MM. 1999. Pengaruh Pemberian Level |

- Tepung Ikan Terhadap Komposisi Tubuh Ternak Kambing Lokal Jantan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana. Kupang.
- Gaspersz V. 1991. *Metode Rancangan Percobaan*. CV Armico. Bandung.
- Martawidjaja M. 2003. Pemanfaatan Jerami Padi Sebagai Pengganti Rumput untuk Ternak Ruminansia Kecil . *Jurnal Wartazoa* 13 (3): 119 – 127.
- Panaretto BA, Till RA. 1968. Body Composition *in vivo*. II. The Composition of Mature Goats and Relationship to the Antipyrine, Triated Water and N-acetyl-4-aminoantipyrine Spaces. *Aust. J. Agric.*(14): 926 – 943.
- Parakkasi A. 1995. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Preston RL, Kock SW. 1973. In Vivo Production of Body Composition In Cattle from Urea Space Measurement. *Journal Experiment Biology and Medicine*. (143): 1057 – 1061.
- Purnomoadi A, Edy BC, Adiwinarti R, Rianto E. 2007. The Performance and Energy Utilization of Concentrate to the Rice Straw. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*. 32(1):1 – 5.
- Rule DC, Arnold RN, Hentges EJ, Beitz DC. 1986. Evaluation of Urea Delution as Technique for Estimating Body Composition of Beef Steers in Vivo: Validation of Published Equations and Comparison with Chemical Composition. *J. Ani. Sci.* (63): 1935 – 1948.
- Siti, NW, Witariadi NM, Mardewi NK, Sukmawati NMS. 2013. Utilisasi Nitrogen dan Komposisi Tubuh Kambing Peranakan Etawah yang diberi Pakan Hijauan Rumput Lapangan dengan Suplementasi Dedak Padi. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. ISSN 0853-8999. 16 (1): 18 – 22.
- Sitorus TF, Achmadi J, Sutrisno CI. 2007. Kecernaan Jerami Padi secara in Vitro yang Difermentasi dengan aras Ragi Isi Rumen dan waktu yang berbeda. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*. 32(2): 173 – 178.
- Soeparno. 1988. *Komposisi Karkas dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tanuwiria UH, Budinuryanto DC, Darodjah S, Putranto WS. 2011. Suplementasi Kalsium Dan Iodium Minyak Kacang Tanah, Serta Seng Tembaga Proteinat Dalam Ransum Terhadap Penampilan Dan Komposisi Tubuh Domba Jantan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati dan Fisik*. ISSN 1411-0903. 13 (2): 188 – 196.
- Tillman AD, Hartadi H, Reksohadiprojo S, Prawirokusumo S, Lebdoesokodjo S. 1989. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Warsiti TI, Dilaga WS, Arifin M. 2004. Perkembangan Komposisi Tubuh Domba pada berbagai Fase Pembesaran berdasarkan Metode *Urea Space*. *Jurnal Indo. Trop. Anim. Agric*. 29(4): 188 – 193.